SUR LES ÉLÉMENTS MORPHOLOGIQUES

DU

MANUBRIUM DU STERNUM

CHEZ LES MAMMIFÈRES

PAR

M. LE PROFESSEUR PAUL ALBRECHT,

DOCTEUR EN MÉDECINE ET PHILOSOPHIE,

MEMBRE TITULAIRE DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE DE GAND.

Orné de 19 gravures intercalées dans le texte.

BRUXELLES.

LIBRAIRIE MÉDICALE DE A. MANCEAUX,

LIBRAIRIE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE, LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

12, rue des Trois-Têtes (Montagne de la Cour)

MDCCCLXXXIV.


22500301722

SUR LES ÉLÉMENTS MORPHOLOGIQUES

DU

MANUBRIUM DU STERNUM

CHEZ LES MAMMIFÈRES.

Extrait du Livre jubilaire publié par la Société de Médecine de Gand à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation.

SUR LES ÉLÉMENTS MORPHOLOGIQUES

DU

MANUBRIUM DU STERNUM

CHEZ LES MAMMIFÈRES

PAR

M. LE PROFESSEUR PAUL ALBRECHT,

DOCTEUR EN MÉDECINE ET PHILOSOPHIE,

MEMBRE TITULAIRE DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE DE GAND.

Orné de 19 gravures intercalées dans le texte.

BRUXELLES.

LIBRAIRIE MÉDICALE DE A. MANCEAUX,

LIBRAIRIE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE, LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

12, rue des Trois-Têtes (Montagne de la Cour)

—

MDCCCLXXXIV.

GAND, IMPRIMERIE EUG. VANDERHAEGHEN, RUE DES CHAMPS, 62.

DÉDIÉ A LA

Société de Médecine de Gand

A L'OCCASION

DU CINQUANTIÈME ANNIVERSAIRE DE SA FONDATION

1834-1884

PAUL ALBRECHT



Dans un travail précédent ([1]) je me suis efforcé de prouver, qu'il y a deux différentes espèces de côtes, savoir : les véritables côtes ou les côtes intermyocommatiques ([2]) et les costoïdes ou les côtes interprotovertébrales. J'ai ensuite ([3]) démontré qu'il existe une certaine et indubitable homologie entre les côtes et les costoïdes, même sorte d'homologie qui se trouve entre les myocommata et les protovertèbres, et que j'ai appelée du nom d'homotropie. Or, les côtes ont le même rapport avec les costoïdes que les myocommata avec les protovertèbres, en un mot, les côtes sont homotropes aux costoïdes, les myocommata aux protovertèbres.

Dans le premier travail cité ([4]) j'ai traité des costoïdes cervicaux, dans un deuxième ([5]) des costoïdes lombaires et

---

(1) P. ALBRECHT. *Note sur un sixième costoïde cervical chez un jeune Hippopotamus amphibius, L.* Avec 1 gravure et 1 planche. Bulletin du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Bruxelles, Hayez, 1882, t. I, p. 199 (tiré à part pag. 3).

(2) Puisque les myocommata sont des pleuromères, on peut de même appeler les côtes intermyocommatiques : des côtes interpleuromères.

(3) P. ALBRECHT. *Sur les copulæ intercostoïdales et les hémisternoïdes du sacrum des mammifères.* Avec 18 gravures dans le texte. Bruxelles, Manceaux, 1883, p. 15.

(4) P. ALBRECHT. *Note sur un sixième costoïde cervical, etc.*

(5) P. ALBRECHT. *Sur les paracostoïdes des vertèbres lombaires de l'homme.* Communication faite à la Société d'Anatomie pathologique de Bruxelles dans la séance du 6 mai 1883. Avec 2 gravures intercalées dans le texte. Bruxelles, Manceaux, 1883.

sacrés, tandis que dans un troisième déjà cité [1] j'espère avoir prouvé que la sternalisation n'est pas un privilège des véritables côtes soit du tronc, soit du crâne, mais s'étend aussi aux costoïdes. On n'oserait pas dire que l'étude de la sternalisation en général soit difficile; au contraire, en suivant la véritable voie, on peut la déclarer non seulement très facile, mais encore très claire, puisque ayant une fois bien compris les lois de la sternalisation, on est à même de se reconstruire et d'analyser les formes de sternums les plus compliquées sans aucun effort.

Donc, bien avoir saisi les lois de la sternalisation, c'est posséder le fil d'Ariadne pour trouver son chemin dans le labyrinthe des sternums et des sternoïdes des vertébrés, et autant il est aisé de s'orienter avec ce fil, autant il est impossible de le faire sans lui [2]. Or, l'étude du processus de la sternalisation sans la moindre idée préconçue, de la manière en apparence la plus pédante, ce qui n'est pas une tâche fort engageante, sera récompensée par le résultat final, et c'est dans cette confiance que j'ose aborder aujourd'hui la constitution morphologique de la poignée du sternum des mammifères, sujet sur lequel se sont exercés nos plus grands anatomistes, sans arriver à la solution définitive de ce beau problème.

Pour parvenir à comprendre la poignée du sternum des mammifères, il est absolument nécessaire de s'occuper avant tout de la valeur morphologique de la dernière vertèbre cervicale de ces animaux. Tous les faits anatomiques connus

---

(1) P. ALBRECHT. *Sur les copulæ intercostoïdales*, etc.

(2) Par exemple M. Hyrtl n'a certainement même pas su que les copules sont intercostales, puisqu'il dit dans son *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*, 11e Aufl., Wien, 1870, p. 315, que chez les mammifères le corps du sternum est composé généralement d'autant de pièces qu'il y a de vraies côtes.

par rapport à cette vertèbre, concourent à mettre hors doute qu'elle n'est pas la dernière vertèbre cervicale, mais la véritable première vertèbre thoracique des mammifères [1].

C'est une vertèbre qui, en perdant graduellement ses côtes, les véritables 1[res] côtes thoraciques, a reçu l'apparence d'une vertèbre cervicale, s'est pseudo-cervicalisée en un mot, mais qui pour l'anatomiste doit rester et restera une vertèbre thoracique. Donc nous réclamons cette vertèbre pseudo-cervicale, qui nous est indispensable pour comprendre la poignée du sternum, et nous la réclamons comme la véritable 1[re] vertèbre thoracique, en lui donnant, pour ne pas trop changer la manière actuelle de compter les vertèbres thoraciques, la désignation de *vertebra thoracalis* o, et en

---

(1) Dans un mémoire prochain je me propose de traiter cette question à fond, il suffira de donner ici quelques raisons principales, pour lesquelles j'ai déjà depuis longtemps (voir P. ALBRECHT, *Die Epiphysen und die Amphiomphalie der Säugethierwirbelkörper*, ZOOLOGISCHER ANZEIGER, Leipzig, 1879, p. 421, renvoi 3) envisagé la dernière vertèbre cervicale comme la véritable 1[re] vertèbre thoracique :

I. La dernière vertèbre cervicale est la seule vertèbre cervicale qui puisse porter une côte intermyocommatique, homodynamique des côtes intermyocommatiques thoraciques.

II. Quand la dernière vertèbre cervicale porte une pareille côte, qui atteint la poignée du sternum ou s'en rapproche, l'artère sous-clavière passe *crânialement* par rapport à elle.

III. Entre la côte de la dernière vertèbre cervicale et la 1[re] côte thoracique, il se développe des muscles intercostaux.

IV. Le trou intratransversaire de la dernière vertèbre cervicale manque chez beaucoup de mammifères, notamment chez presque tous les ongulés, carnassiers, chez tous les cétacés, lémuriens et insectivores, chez la plupart des rongeurs et des singes.

V. Lorsque le trou intratransversaire de la dernière vertèbre cervicale existe, l'artère vertébrale l'évite généralement pour passer directement au trou intratransversaire de l'avant dernière vertèbre cervicale.

VI. Chez les ruminants, les apophyses épineuses des vertèbres thoraciques et de la dernière vertèbre cervicale, s'ossifient par un anarcual autochthone, les apophyses épineuses des six premières vertèbres cervicales ne le font pas.

VII. Les articulations obliques entre la 1[re] vertèbre thoracique et la 7[me] vertèbre cervicale des monotrêmes persistent, tandis que toutes les précédentes sont attrophiées chez ces animaux.

l'appelant la *vertèbre apostate* de la colonne vertébrale des mammifères (1).

Chez les mammifères à 7 vertèbres cervicales, la vertèbre apostate est la 7me vertèbre cervicale; chez les mammifères à 6 vertèbres cervicales, c'est la 6me; chez ceux à 8, à 9, à 10 vertèbres cervicales, c'est la 8me, la 9me ou la 10me cervicale (2).

Les côtes de la vertèbre apostate des mammifères sont les véritables 1res côtes thoraciques, que je désignerai par les mêmes raisons énumérées ci-dessus comme *costae thoracales* o et que j'appellerai désormais les *côtes apostates* des mammifères.

Les cas où la côte apostate de ces animaux aboutit d'un ou des deux côtés au sternum ne sont pas rares, et c'est alors, quand ceci se fait des deux côtés, que nous voyons restitué le thorax primitif des mammifères, en ce qui concerne son ouverture antérieure. C'est alors aussi que l'artère et la veine sous-clavières occupent leur position primitive en passant au devant (crânialement) de la côte apostate, et non pas entre la côte apostate et la 1re côte thoracique, ce qui devrait être le cas, si la côte apostate était originairement une côte

(1) Chez les mammifères, il n'y a qu'une seule vertèbre apostate, tandis que chez les sauropsides il y en a beaucoup plus. C'est par l'apostasie de ces vertèbres, que la quantité des vertèbres cervicales des sauropsides, surtout des oiseaux, est si considérablement augmentée.

(2) Que la 7me vertèbre cervicale des mammifères à 7 vertèbres cervicales est identique à la 6me vertèbre cervicale du *Cholœpus Hoffmanni* et du lamantin, à la 8me vertèbre cervicale des myrmécophages et bradypodes à 8, à la 9me vertèbre cervicale des bradypodes à 9, à la 10me vertèbre cervicale des bradypodes à 10 vertèbres cervicales, ce fait, je crois, deviendra incontestable pour tous ceux qui étudieront à fond les côtes que portent toutes ces dernières vertèbres cervicales des mammifères ayant plus ou moins que 7 vertèbres cervicales. Toutes ces côtes sont des côtes intermyocommatiques, et toutes se comportent dans chaque sens comme les côtes de la 7me vertèbre cervicale des mammifères à 7 vertèbres cervicales, qui sont incontestablement les véritables 1res côtes thoraciques. Donc la vertèbre apostate est chez tous les mammifères la dernière vertèbre cervicale, et les côtes apostates, les deux côtes que cette dernière vertèbre cervicale porte.

cervicale. C'est alors que le véritable 1r espace intercostal, qui reste entre la côte apostate et la soi-disant 1re côte thoracique, est fermé par des muscles intercostaux, et c'est alors que le muscle scalène antérieur, le muscle sous-clavier et le ligament costo-claviculaire s'attachent à leur insertion primitive, c'est-à-dire à la côte apostate, et non pas à la côte que nous nous sommes accoutumés à regarder comme la 1re thoracique.

Grâce à l'état rudimentaire de la côte apostate, l'artère et la veine sous-clavières se sont portées devant la soi-disant 1re côte thoracique, le muscle sous-clavier et le ligament costo-claviculaire se sont attachés à elle, et le muscle scalène antérieur, qui était un muscle protracteur de la véritable 1re côte thoracique, savoir de la côte apostate, est devenu un protracteur de la 1re côte thoracique apparente.

Tout ceci a un intérêt important pour l'étude de la dernière vertèbre cervicale des mammifères et de ses côtes. Voir cette côte devenir rudimentaire, voir l'artère et la veine sous-clavières se porter sur la soi-disant 1re côte thoracique, voir s'attacher à elle le sous-clavier et le ligament costo-claviculaire, voir disparaître les muscles intercostaux du véritable 1r espace intercostal thoracique, voir enfin le protracteur de la côte apostate devenir le protracteur de la côte suivante, c'est là peut-être une série des faits les plus remarquables que l'on connaisse en anatomie.

Mais un nouveau champ d'investigations s'ouvrira pour nous, en recherchant les faits anatomiques, qui se rapportent à l'union d'une côte apostate, entièrement développée, avec la poignée du sternum. Gruber, dans son travail sur les côtes cervicales[1], établit une classification des côtes de la 7me vertèbre

(1) GRUBER. *Ueber die Halsrippen des Menschen mit vergleichend anatomischen Bemerkungen.* Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. VIIe série, tome 13, no 2, p. 34 à 35.

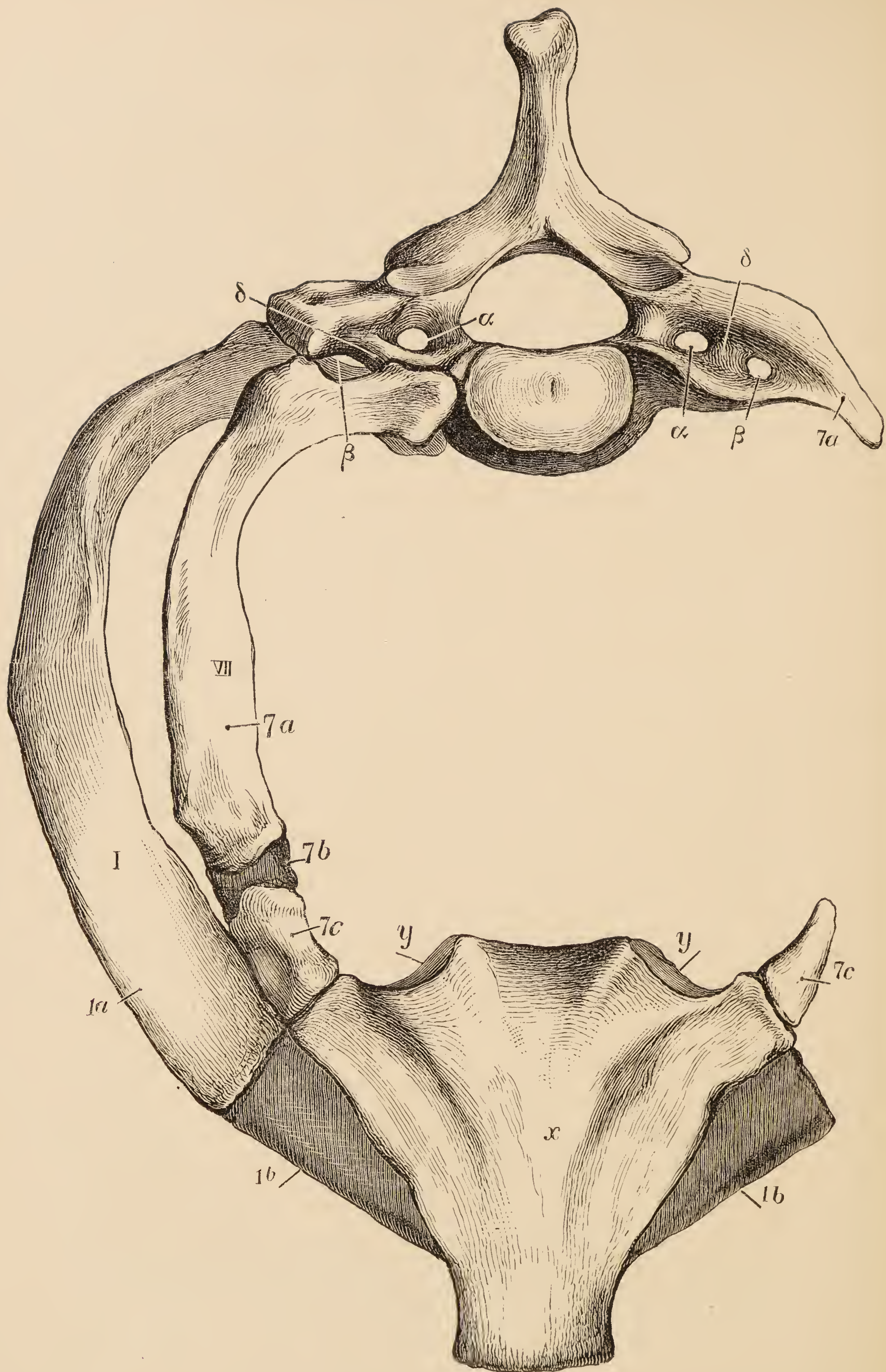

δ
α
δ
α
β
β
7a
VII
7a
7b
I
7c
y
y
7c
1a
x
1b
1b

FIG. I. — Vue crâniale de la 7me vertèbre cervicale, de la 7me côte cervicale et de la 1re côte thoracique droites, de la 7me côte cervicale rudimentaire et du cartilage costal de la 1re côte thoracique gauches et de la poignée du sternum d'un homme adulte. Appartient au Musée royal anatomique de l'Université de Kœnigsberg i/Pr. No Tgb. 842 du catalogue de ce Musée.

α. Trou intratransversaire, situé entre les apophyses transverses inférieure et supérieure de la 7me vertèbre cervicale.

δ. Apophyse transverse inférieure de la 7me vertèbre cervicale.

β. Trou costotransversaire entre l'apophyse transverse inférieure de la 7me vertèbre cervicale et le col de la 7me côte cervicale.

VII. 7me côte cervicale droite (côte apostate droite).

7*a*. Côte vertébrale ou spondylocôte de la 7me côte cervicale (à gauche rudimentaire et synostosée avec les apophyses transverses gauches de la 7me vertèbre cervicale).

7*b*. Côte intermédiaire de la 7me côte cervicale (manque à gauche).

7*c*. Côte sternale ou sternocôte de la 7me côte cervicale.

I. 1re côte thoracique droite.

1*a*. Côte vertébrale ou spondylocôte de la 1re côte thoracique.

1*b*. Côte intermédiaire de la 1re côte thoracique (cartilage costal de la 1re côte thoracique).

x. Poignée du sternum.

y. Échancrure claviculaire.

cervicale de l'homme d'après leur développement plus ou moins étendu. D'après lui, les 7mes côtes cervicales de l'homme les mieux développées, en s'attachant au manubrium, avaient cependant encore leur cartilage costal réuni avec le cartilage costal de la première côte thoracique (1). Or, j'ai eu le bonheur de découvrir et de pouvoir soumettre ici en gravure au lecteur *la 7me côte cervicale de l'homme la plus développée qui ait jamais été observée,* en un mot une 7me côte cervicale entière, s'attachant *même indépendamment du cartilage costal de la 1re côte thoracique* à la poignée du sternum.

Voici cette préparation en vue crâniale (fig. 1).

(1) M. Gruber a tort d'avoir appelé ce degré le degré complet, car il est évident que l'état, dans lequel les cartilages costaux de la 7me côte cervicale et de la 1re côte thoracique sont isolés l'un de l'autre, est l'état parfait. Cet état parfait nous est présenté par la côte cervicale droite (fig. 1) observée par nous, et il est clair qu'aucun anatomiste avant nous ne l'a observé.

En regardant cette pièce anatomique, *unique* jusqu'à présent (1), nous constatons immédiatement le fait qu'à droite la 7me côte cervicale est développée à un degré supérieur et plus complet qu'on ne l'a vue jusqu'à présent, tandis qu'à gauche la même côte persiste, mais à l'état rudimentaire.

Occupons-nous d'abord de la 7me côte cervicale droite. Elle est articulée avec la 7me vertèbre cervicale comme une côte thoracique normale, et entre son col et l'apophyse transverse reste comme entre les 10 premières côtes thoraciques de l'homme et les vertèbres correspondantes un trou costotransversaire. Mais ce qui est de la plus haute valeur pour l'appréciation morphologique du trou intratransversaire, la 7me vertèbre cervicale, possédant son apophyse transverse divisée en apophyse transverse inférieure et apophyse transverse supérieure, nous montre le trou intratransversaire bien développé. Donc il y a coïncidence isolatérale du trou intratransversaire et du trou costotransversaire du même côté du corps, donc les trous intratransversaires des vertèbres cervicales ne peuvent pas être et ne sont pas homologues des trous costotransversaires qui restent entre les côtes thoraciques et les vertèbres thoraciques avec lesquelles elles sont articulées. Voilà comment s'évanouissent tous les rêves de Luschka (2)!

---

(1) Le garçon d'amphithéâtre de l'Institut anatomique royal de Königsberg i/Pr., M. Lehmann, l'a trouvée dans sa cour de macération, en 1879, alors que j'avais l'honneur d'être le prosecteur de cette institution.

(2) Luschka. *Die Halbgelenke des menschlichen Körpers*. Berlin, 1858. Ce savant est de l'opinion que les apophyses transverses inférieures des vertèbres cervicales sont des côtes cervicales rudimentaires, que le trou intratransversaire est un trou costotransversaire, et que l'articulation qui se fait de chaque côté entre la partie ventrale du rebord latéral élevé d'une vertèbre cervicale suivante avec le corps de la vertèbre cervicale précédente, est une articulation costovertébrale. Je crois que j'ai suffisamment démontré que les costoïdes cervicaux, que Luschka regarde comme des côtes n'ont rien du tout à faire avec les apophyses transverses inférieures, qui sont situées au-dessus d'eux (dorsalement), que les costoïdes cervi-

La 7me côte cervicale droite se prolonge ventralement, nous montre l'échancrure pour l'artère sous-clavière et la 4me et 5me racine du plexus brachial, le point d'insertion du scalène antérieur, l'échancrure pour la veine sous-clavière, et finit en donnant naissance à un cartilage bien développé (7*b*) qui s'attache ventralement à une forte pièce osseuse (7*c*), qui, de son côté, s'articule avec la poignée du sternum sur une facette articulaire située entre l'échancrure claviculaire et la surface d'insertion du cartilage de la 1re côte thoracique.

En regardant les trois pièces 7*a*, 7*b* et 7*c* à droite, chacun sera frappé de la ressemblance que la côte entière présente de cette manière avec les côtes triséquées de certains mammifères et sauropsides. Et, en effet, je n'hésite pas d'admettre que la pièce 7*a* est la côte vertébrale ou la spondylocôte, comme je veux l'appeler, la pièce 7*b* la côte intermédiaire, la pièce 7*c* la côte sternale ou la sternocôte, comme je l'appelle, de la 7me côte cervicale droite de notre homme adulte.

Passons maintenant du côté gauche. La 7me côte cervicale gauche de notre individu est rudimentaire, dans le domaine de la partie ventrale de sa côte vertébrale et de sa côte intermédiaire, de sorte que nous trouvons deux restants de la 7me côte cervicale gauche, savoir un dorsal et un ventral. En ce qui concerne le dorsal, il est clair que le trou α est le trou intratransversaire, qui correspond au trou α à droite. Il est de même certain que δ est comme à droite l'apophyse transverse inférieure. Enfin β gauche doit correspondre à β droit, donc β gauche est le trou costotransversaire entre le col

caux sont exclus du trou intratransversaire, et que dans toute l'articulation, qui se fait entre deux corps de vertèbres cervicales, il n'y a aucune partie qui ait la valeur d'une articulation costovertébrale (Voir *Zoolog. Anzeiger,* 1879, p. 421, et *Note sur un sixième costoïde cervical chez un jeune hippopotamus amphibius,* p. 200, tiré à part, p. 4).

du rudiment de la côte vertébrale de la 7me côte cervicale gauche de notre homme et son apophyse transverse entière. Au lieu de l'articulation capitulo-centroïdale et de l'articulation tuberculo-transversaire, qui existent à droite, entre la 7me côte et la 7me vertèbre cervicale, à gauche la côte rudimentaire est synostosée avec la vertèbre aux endroits où ces articulations devraient avoir lieu, de sorte que tout le rudiment de la côte vertébrale de la 7me côte cervicale gauche se présente comme une apophyse de la 7me vertèbre cervicale.

En ce qui concerne le rudiment de la côte sternale de la 7me côte cervicale gauche (7*c* gauche) il est assez bien développé et s'articule avec la poignée du sternum entre l'échancrure claviculaire gauche (*y* gauche) et l'insertion du cartilage costal de la 1re côte thoracique gauche au manubrium.

A droite nous voyons ensuite la première côte thoracique entière, à gauche rien que le cartilage costal de la 1re côte thoracique n'est dessiné. Il est assez remarquable que le bord crânial de ce cartilage costal n'est pas libre, mais attaché dans toute son étendue au manubrium.

Pour le moment, je me bornerai à justifier la désignation de 1*a* et 1*b*, en signalant que, d'après ce que j'espère prouver dans le courant de ce travail, 1*a* est la côte vertébrale, 1*b* la côte intermédiaire de la 1re côte thoracique. Le cartilage costal de cette côte serait donc sa côte intermédiaire et non pas sa côte sternale ni même sa côte intermédio-sternale.

Nous retrouverons plus tard dans l'os parasternal qui devient une partie intégrante du manubrium, la véritable côte sternale de la 1re côte thoracique.

Après avoir bien réfléchi sur la remarquable préparation que je viens de décrire, il est clair, puisqu'à la poignée du sternum de cet homme s'attachent les extrémités ventrales de la 7me côte cervicale, de la 1re côte thoracique et de la 2me côte thoracique, que la poignée du sternum doit être *au moins*

un complexe disternébral ou tétra-hémisternébral (tétracopulaire).

Je dis *au moins*, parce que nous verrons tout de suite que la poignée du sternum est formée non pas seulement par quatre hémisternèbres, mais encore par une quantité d'autres points d'ossification, dont nous résoudrons la valeur morphologique.

Pourquoi la poignée du sternum de la préparation de Kœnigsberg doit-elle être considérée comme un complexe au moins disternébral ou tétrahémisternébral? Parce que ce manubrium est au moins situé entre 2×3 côtes, donc il doit contenir $\frac{2 \times 3}{2} - 1 = 2$ sternèbres et $\left(\frac{2 \times 3}{2} - 1\right) 2 = 4$ hémisternèbres. La première de ces sternèbres, que je veux désigner dans les figures suivantes par le signe *sto*, doit être située entre les deux 7mes côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques, la seconde que je veux désigner par le signe *st*1, située entre les deux 1res côtes thoraciques et les deux 2mes côtes thoraciques.

Mais ce qui est vrai pour la préparation de Kœnigsberg (fig. I), qui a encore les sternocôtes des dernières côtes cervicales attachées à la poignée du sternum, l'est aussi pour tous les sternums des mammifères; car la dernière vertèbre cervicale de ces animaux est la véritable 1re vertèbre thoracique, et, quoique la véritable 1re côte thoracique soit devenue plus ou moins ou entièrement rudimentaire, l'hémisternèbre, qu'elle a formée, du temps, où elle était encore bien développée, avec la véritable 2me, actuellement 1re côte thoracique, est restée à la poignée du sternum et forme avec son congénère la véritable 1re sternèbre thoracique, que nous avons désignée par le signe *sto*.

Chacune des deux sternèbres *sto* et *st*1 peut s'ossifier par une copule droite et une copule gauche, donc le manubrium du sternum doit être au moins un complexe tétracopulaire.

Mais ces quatre points d'ossification ne suffisent pas pour l'ossification de la poignée du sternum, puisqu'il s'y trouve souvent des points d'ossification qui ne sont sans doute ni la copule entre la 7me côte cervicale et la 1re côte thoracique droites, ni la copule entre leurs congénères à gauche, ni la copule entre la 1re et la 2me côtes thoraciques droites, ni celle entre les mêmes organes gauches.

Quels sont ces points d'ossification, et quelle est leur valeur morphologique?

Voyons d'abord pour ceci la description d'une poignée du sternum éminemment intéressante, mais non représentée, par Rambaud et Renault.

Ces savants disent, p. 181 de leur important ouvrage (1) : « On peut voir au Musée de l'amphithéâtre des hôpitaux, sur un squelette d'un fœtus à terme, cinq points d'ossification pour la première, trois placés l'un au-dessous de l'autre sur la ligne médiane, les deux autres situés latéralement (2). »

Occupons-nous d'abord des points d'ossification situés sur la ligne médiane.

Ils sont trois, qui se suivent dans le sens caudo-crânial. Or, il est évident que celui qui est situé le plus caudalement forme la sternèbre entre les 2 deuxièmes et les 2 premières côtes thoraciques, tandis que celui du milieu représente la sternèbre située entre les 2 premières côtes thoraciques et les 2 septièmes côtes cervicales.

Il reste donc à expliquer le point d'ossification situé devant cette sternèbre, qui est celui des trois placé le plus crânialement.

---

(1) Rambaud et Renault. *Origine et développement des os*. Paris, 1864.

(2) Ce squelette se trouve encore actuellement à l'amphithéâtre des hôpitaux de Clamart, à Paris. Je dois ce renseignement à l'obligeance de M. le docteur Manouvrier, de Paris.

J'ai longtemps réfléchi sur la valeur morphologique de cet os, et je me suis persuadé enfin, si étrange que paraisse cette opinion au premier moment, que ce point d'ossification représente une pièce squelettique, qui n'est pas un dérivé ni de côtes thoraciques, ni de côtes cervicales, qui n'appartient pas même au tronc, mais à la face. Je me suis persuadé que nous nous trouvons ici en présence du postomosternum, organe squelettique qui est situé derrière les deux hémi-omosternums ou épicoracoïdes de tant de vertébrés, et qui, puisqu'un omosternum est un crâniosternum, par le fait que les ceintures scapulaires sont les dérivés d'arcs branchiaux, est lui-même le poststernum d'un sternum crânien.

Mais il y a dans l'importante préparation décrite par MM. Rambaud et Renault, outre les trois points d'ossification à la ligne médiane, un point d'ossification de chaque côté. Ce point de chaque côté, que je veux appeler le point parasternal, n'est pas, d'après mon opinion, un élément sternal. Il ne peut représenter évidemment ni une copule ni une sternèbre. C'est en un mot la côte sternale de la 1re côte thoracique.

Il y a encore chez beaucoup de mammifères, que nous verrons plus tard défiler devant nous, un point d'ossification de chaque côté de la poignée du sternum, qui ne correspond ni aux 3 points d'ossification sur la ligne médiane ni au point parasternal. Ce point est situé *devant* l'attache de la 1re côte thoracique au manubrium et est, d'après ma conviction, un point d'ossification dans la sternocôte rudimentaire de la dernière côte cervicale, est devenue chez beaucoup de mammifères un élément intégrant de la poignée du sternum. Ce point d'ossification qui est situé devant le parasternal, je l'appellerai le préparasternal. Donc, d'après mon opinion, les points préparasternaux sont des points d'ossification dans la partie ventrale des côtes sternales des véritables 1res côtes

thoraciques, les points parasternaux des points d'ossification dans la partie ventrale des côtes sternales des 1res côtes thoraciques apparentes.

Il y a donc de chaque côté dans la poignée du sternum un rudiment assimilé de la sternocôte de la dernière côte cervicale et un rudiment assimilé de la sternocôte de la première côte thoracique. Le premier est ossifié par le point préparasternal, le second par le point parasternal.

Avant de donner les preuves de ces hypothèses, nous passerons en revue ce qui précède. Les trois points d'ossification qui se trouvent sur la ligne médiane sont, d'après nous :

1° Le postomosternum;

2° La sternèbre entre les deux 7mes côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques;

3° La sternèbre entre les deux 1res et les deux 2mes côtes thoraciques.

Chacun de ces points d'ossification a la valeur de deux, savoir d'un droit et d'un gauche, et peut être remplacé par eux. En ce cas nous aurions dans la poignée du sternum 6 points d'ossification (ou trois rangées de deux points d'ossification), savoir 1 et 2, l'hémipostomosternum droit et l'hémipostomosternum gauche; 3 et 4, la copule entre la 7me côte cervicale et la 1re côte thoracique droites et celle entre leurs congénères à gauche; 5 et 6, la copule entre la 1re et la 2me côte thoracique droite et celle entre les mêmes organes à gauche.

A ces 6 points d'ossification s'ajoutent le préparasternal ou la côte sternale de la dernière côte cervicale et le parasternal ou la côte sternale de la 1re côte thoracique de chaque côté, donc le maximum des points d'ossification non-épiphysaires ou la somme virtuelle des points d'ossification non-épiphysaires du manubrium sterni des mammifères est dix.

Maintenant il nous sera facile de comprendre la figure donnée par Quain (*Elements of anatomy*. 8e édition, 1876, t. I, p. 30), que je reproduis ci-contre deux fois agrandie.

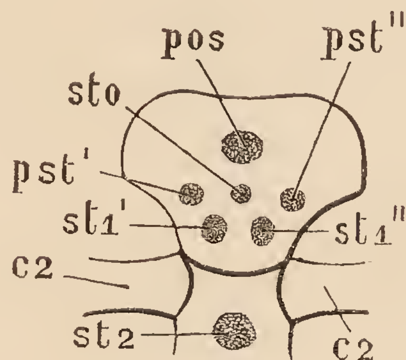


FIG. II. — Vue ventrale de la poignée du sternum et des organes adjacents d'un enfant nouveau-né. D'après Quain. Le dessin de ce savant deux fois agrandi, les lettres changées.

pos Postomosternum (ayant la valeur morphologique d'un hémipostomosternum droit et d'un hémipostomosternum gauche).

sto Sternèbre entre les deux 7mes côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques (ayant la valeur morphologique d'une copule droite et d'une copule gauche).

st1' Copule entre la 1re et la 2me côte thoracique droite.

st1'' Copule entre la 1re et la 2me côte thoracique gauche.

pst' Parasternal droit (point d'ossification dans la côte sternale de la 1re côte thoracique droite).

pst'' Parasternal gauche (point d'ossification dans la côte sternale de la 1re côte thoracique gauche).

c2 c2 2mes côtes thoraciques.

st2 Sternèbre entre les deux 2mes et deux 3mes côtes thoraciques.

La préparation de Quain ne diffère de la préparation de Rambaud et Renault, que par le fait, qu'au lieu du 3me point d'ossification sur la ligne médiane, il s'en trouve deux. Or, il est évident qu'au lieu de la sternèbre entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques se trouvent les deux copules qui les constituent. En outre, il est clair que *pos* (fig. II) est notre postomosternum, *sto* la sternèbre entre les côtes apostates et les deux 1res thoraciques, *pst'* et *pst''* les deux parasternaux ou points d'ossification dans les côtes sternales des deux 1res côtes thoraciques, tandis que les points préparasternaux ne s'y trouvent pas.

Nous avons donc à considérer maintenant les cinq différentes sortes d'organes suivants :

1° Les copulæ et la sternèbre entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques.

2° Les copulæ et la sternèbre entre les deux côtes de la dernière vertèbre cervicale (côtes apostates) et les deux 1res côtes thoraciques.

3° Les préparasternaux.

4° Les hémipostomosternums et le postomosternum.

5° Les parasternaux.

1. *Les copulæ et la sternèbre entre les deux* 1res *et deux* 2mes *côtes thoraciques.*

La copule, qui peut apparaître dans l'hémisternèbre cartilagineuse réunissant les côtes sternales de la 1re et de la 2me côtes thoraciques de son côté, est une véritable copula et ne diffère en rien des autres véritables copulæ du sternum. Nous avons vu cette copule de chaque côté dans la figure de M. Quain (fig. II, *st*1′ et *st*1″). Puisque la côte sternale de la 1re côte thoracique entre dans la formation de la poignée du sternum et est ossifiée par un point d'ossification spécial (fig. II, *pst*′ et *pst*″), que nous avons appelé le parasternal, nous pouvons aussi dire que la copula proto-deutero-costale est située entre le parasternal et le cartilage costal de la 2me côte thoracique de son côté.

Les deux copulæ en question forment la sternèbre osseuse qui est destinée à remplacer la sternèbre cartilagineuse entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques, ou, comme nous pouvons de même dire, entre les deux parasternaux et les cartilages costaux des deux 2mes côtes thoraciques.

Nous voyons le point d'ossification de cette sternèbre dans la fig. III (*st*1); il est, ce qui le caractérise toujours, situé tout contre la ligne qui réunit les bords crâniaux des cartilages

costaux des deux 2mes côtes thoraciques. Crânialement par rapport à lui, nous trouvons un point d'ossification, qui

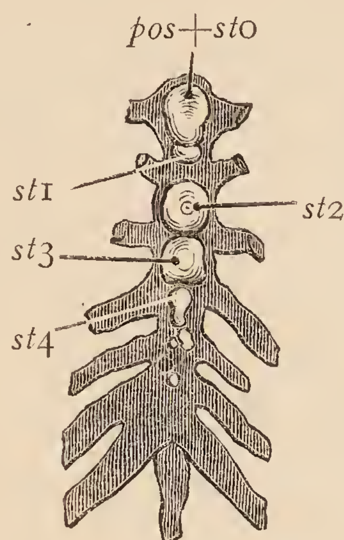


Fig. III. — Vue ventrale du sternum et de la partie sternale des cartilages costaux des 2 × sept premières côtes thoraciques d'un enfant d'environ 6 mois. Appartient au Musée royal anatomique de l'Université de Kœnigsberg (no Tgb. 794 du catalogue de ce Musée) 1/2.

pos+sto Postomosternum+sternèbre entre les deux 7mes côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques.

st1 Sternèbre entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques.

st2 Sternèbre entre les deux 2mes et deux 3mes côtes thoraciques.

st3 Sternèbre entre les deux 3mes et deux 4mes côtes thoraciques.

st4 Sternèbre entre les deux 4mes et deux 5mes côtes thoraciques.

Viennent alors non désignées la copule droite et la copule gauche entre les deux 5mes et deux 6mes côtes thoraciques et un point sternébral entre les deux 6mes et deux 7mes côtes thoraciques.

représente sans aucun doute les deux points *pos* et *sto* de la préparation de Quain (fig. II). Donc je les envisage comme le postomosternum + la sternèbre *o*, qui doit se trouver entre les deux 1res côtes thoraciques et les deux côtes apostates, réunis. Nous constatons aussi sur cette pièce, combien les extrémités sternales des 6mes et 7mes côtes thoraciques sont reportées en avant ou dans le sens crânial, de sorte que les copulæ entre les 5mes et 6mes et le point sternébral entre les 6mes et 7mes côtes sont situées considérablement en avant ou crânialement de la partie principale des côtes en question.

Nous remarquons ensuite que surtout les extrémités sternales des 7mes côtes se sont fortement élargies dans le sens crânio-caudal, car toutes les parties latérales du cartilage entre le dernier point d'ossification (point sternébral entre les deux 6mes et 7mes côtes) et le xiphisternum dérivent des 7mes côtes.

Dans le sternum fig. IV, le point sternébral entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques est déjà synostosé avec le point *pos+sto* que nous avons reconnu d'être le postomosternum + la sternèbre entre les deux 7mes côtes cervicales

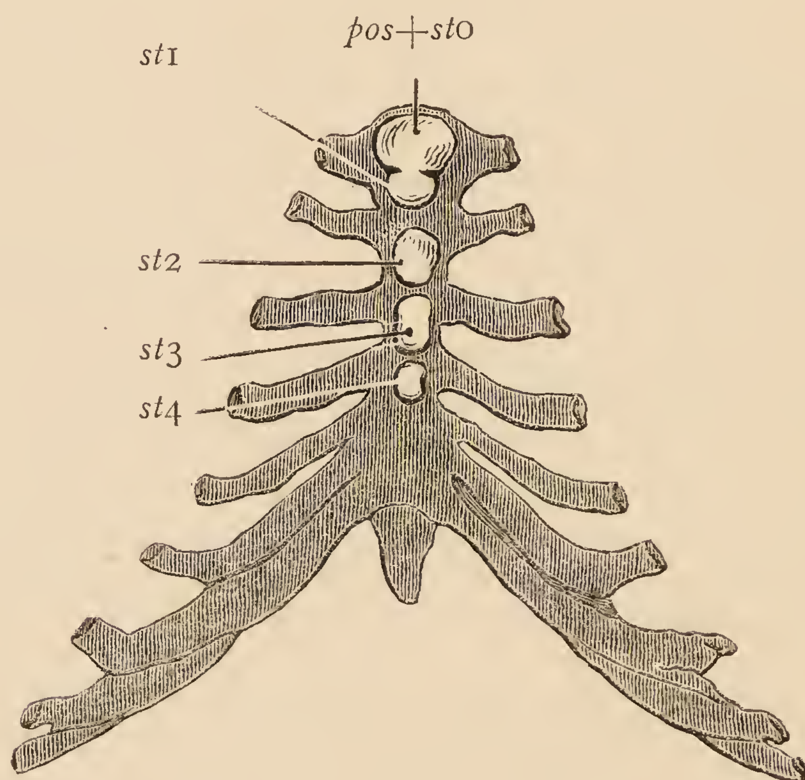


FIG. IV. — Vue dorsale du sternum et des parties sternales des cartilages costaux des 2×9 premières côtes thoraciques d'un enfant d'environ un an. Appartient au Musée royal anatomique de l'Université de Kœnigsberg i. Pr. (nº Tgb. 793 du catalogue de ce Musée) $^1/_2$.

pos+sto Postomosternum+sternèbre entre les deux 7mes côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques. Synostosés à la ligne médiane avec la sternèbre suivante.

st1 Sternèbre entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques. Synostosée à la ligne médiane avec l'ostéocomplexe précédent.

st2 Sternèbre entre les deux 2mes et deux 3mes côtes thoraciques.

st3 Sternèbre entre les deux 3mes et deux 4mes côtes thoraciques.

st4 Sternèbre entre les deux 4mes et deux 5mes côtes thoraciques.

et les deux 1res côtes thoraciques. Il n'y a qu'une échancrure bien visible de chaque côté, qui indique leur ancienne séparation.

Le sternum fig. V, nous montre encore une fois la sternèbre entre les deux 1res et les deux 2mes côtes thoraciques, dont il s'agit dans ce chapitre. Crânialement par rapport à lui est encore une fois situé l'ostéocomplexe *pos+sto*,

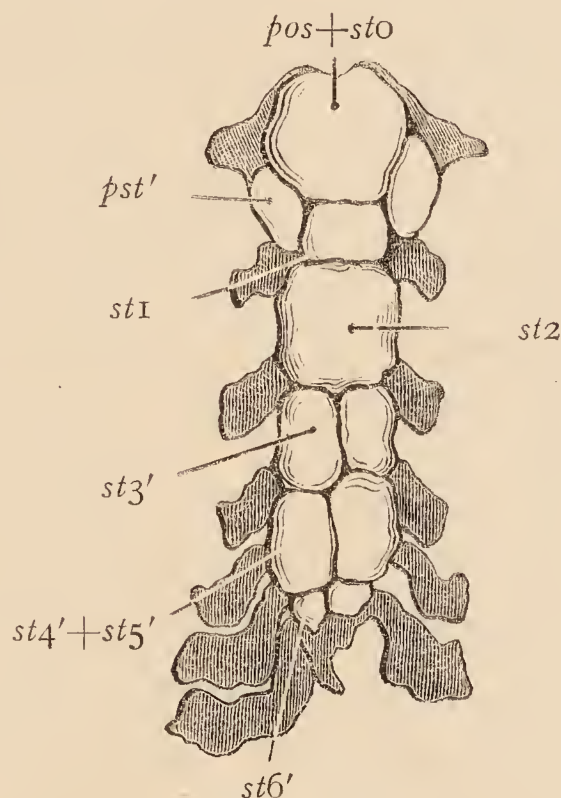


Fig. V. — Vue ventrale du sternum et des parties sternales des cartilages costaux des sept 1res côtes thoraciques droites et des six 1res côtes thoraciques gauches d'un enfant d'environ 3 ans. Appartient au Musée royal anatomique de l'Université de Kœnigsberg i/Pr. (n^{o} Tgb. 792 du catalogue de ce Musée) $^{1}/_{2}$.

pos+sto Postomosternum+sternèbre osseuse entre les deux 7mes côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques.

pst' Parasternal droit (côte sternale de la 1re côte thoracique droite).

st1 Sternèbre entre les parasternaux ou les côtes sternales des deux 1res côtes thoraciques et les deux 2mes côtes thoraciques.

st2 Sternèbre entre les deux 2mes et deux 3mes côtes thoraciques.

st3' Copula entre la 3me et la 4me côtes thoraciques droites.

st4'+st5' Dicopula entre la 4me, la 5me et la 6me côtes thoraciques droites.

st6' Copula entre la 6me et la 7me côtes thoraciques droites.

A gauche la 7me côte thoracique s'est détachée du sternum, mais la copule entre son extrémité sternale et celle de la 6me côte thoracique s'est encore développée.

c'est-à-dire le postomosternum + la sternèbre entre les deux 7mes côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques, mais ici la séparation est encore complète. En outre, nous remarquons des deux côtés le parasternal, que nous envisageons comme la côte sternale ossifiée de la 1re côte thoracique de son côté. C'est ici donc que nous voyons d'une manière évidente que la sternèbre *st*1 est située entre les parasternaux et les extrémités sternales des deux 2mes côtes thoraciques. En examinant le magnifique atlas de Parker, nous trouvons :

A. Les deux copulæ de la sternèbre entre les deux 1res et 2mes côtes thoraciques, encore isolées l'une de l'autre chez

1. Echidna hystrix . . . . pl. 18, fig. 10, 12, 13.
2. Delphinus sp. . . . . . » 29, » 22.

B. La sternèbre osseuse entre les deux 1res et les deux 2mes côtes thoraciques, encore isolée de la sternèbre entre les deux 1res côtes thoraciques et les deux dernières côtes cervicales, ainsi que de la sternèbre entre les deux 2mes et les deux 3mes côtes thoraciques, chez

1. Ornithorhynchus paradoxus pl. 18, fig. 4, 5, 6.
2. Phalangista vulpina. . . » 19, » 8.
3. Phascolomys wombat . . » 19, » 13, 14.
4. Halmaturus Bennetti . . » 20, » 3, 5.
5. Bettongia Grayi . . . . » 20, » 8, 9.
6. Petrogale xanthopus . . » 20, » 11.
7. Bradypus tridactylus . . » 21, » 10, 15.
8. Pholidotus Dalmanni . . » 22, » 1.
9. Cyclothurus didactylus. . » 22, » 18, 19.
10. Tatusia peba . . . . . » 23, » 1.
11. Euphractus villosus. . . » 23, » 12.
12. Cavia aperea. . . . . . » 24, » 6.

13. Arvicola agrestis . . . . pl. 24, fig. 9 (notre figure IX), 10, 12.
14. Lepus cuniculus. . . . . » 25, » 1, 2.
15. Erinaceus europæus . . » 25, » 16.
16. Mus musculus . . . . . » 26, » 1.
17. Mus decumanus. . . . . » 26, » 11 (notre figure VIII).
18. Mycetes seniculus . . . » 28, » 19 (notre figure XV).
19. Mycetes ursinus . . . . » 28, » 20 (notre figure XVI).
20. Tragulus javanicus . . . » 29, » 6.
21. Equus asinus. . . . . . » 29, » 13.
22. Equus caballus . . . . . » 29, » 16.
23. Felis varia . . . . . . » 30, » 3.
24. Homo sapiens . . . . . » 30, » 13.

2. *Les copulæ et la sternèbre entre les deux côtes de la dernière vertèbre cervicale* (*côtes apostates*) *et les deux* 1res *côtes thoraciques.*

Nous avons déjà trois fois (figg. III, IV et V, *pos*+*sto*) observé cette sternèbre à l'état de synostose avec le postomosternum.

Dans le sternum fig. IV, elle s'était en outre synostosée avec la sternèbre entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques, et rien qu'une échancrure de chaque côté nous prouvait l'ancienne séparation.

Isolée mais très rapprochée du postomosternum, nous trouvons le point sternébral de cette sternèbre dans le sternum fig. VI, dans lequel ni des copulæ ni le point sternébral entre les deux 1res et deux 2mes côtes sternales ne se sont pas encore développés.

Nous voyons ensuite d'une manière très intéressante le

point sternébral entre les deux dernières côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques, en consultant l'atlas de

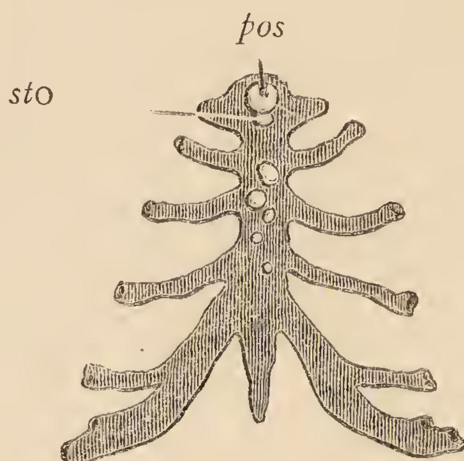


Fig. VI. — Vue ventrale du sternum et des extrémités sternales des cartilages costaux des 2×7 premières côtes thoraciques d'un fœtus humain d'environ 7 mois. Appartient au Musée royal anatomique de l'Université de Kœnigsberg i/Pr. (no Tgb. 795 du catalogue de ce Musée) $^1/_2$.

pos Postomosternum.

sto Point sternébral entre les deux 7mes côtes cervicales et les deux 1res côtes thoraciques.

Les deux points d'ossification qui suivent sont les copulæ entre les deux 2mes et deux 3mes côtes thoraciques, les deux suivants les copulæ entre les deux 3mes et deux 4mes côtes thoraciques, le dernier la copule entre la 4me et la 5me côtes thoraciques gauches.

Il est à remarquer que les deux copulæ entre les 2mes et 3mes et celles entre les 3mes et 4mes côtes thoraciques de cette préparation ne sont pas placées à la même hauteur topographique, mais que les gauches sont plus en avant, les droites plus en arrière. De cette manière, il est possible que les copules droites s'élargissent en ossifiant le cartilage dans le sens caudo-crânial, les gauches dans le sens crânio-caudal. Il est à remarquer, en outre, que des deux côtés les parties ventrales de la 5me, 6me et 7me côtes se sont réunies avant de toucher au sternum (1).

Parker, car il est presque incontestable que dans la Pl. XXII fig. 1 le point d'ossification *pro*1, que Parker a regardé comme un proostéon de *Pholidotus Dalmanni* et le point *pro*

(1) Cette réunion des côtes sternales de deux côtes contiguës est très commune pour la dernière côte cervicale et la 1re côte thoracique, mais elle arrive aussi entre la 1re et la 2me côtes thoraciques. Voir la figure superbe de M. Parker, *l. c.*, pl. XXIV. fig. 2, de la poignée du sternum de cavia aperea.

de la Pl. XXIV fig. 6 que Parker a envisagé comme un proostéon de *Cavia aperea*, ne sont rien que le point sternébral de la sternèbre cartilagineuse entre les deux côtes apostates et les deux 1[res] côtes thoraciques.

Il y a encore une possibilité : la sternèbre entre les deux dernières côtes cervicales et les deux 1[res] côtes thoraciques, pourrait synostoser avec la sternèbre entre les deux 1[res] et deux 2[mes] côtes thoraciques, tandis que le postomosternum reste libre.

Ceci est le cas dans une préparation remarquable de MM. Rambaud et Renault, dont j'ai fait copier la figure (fig. VII *pos*).

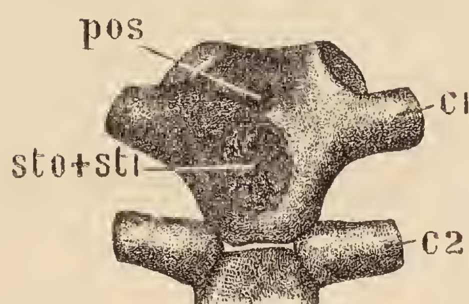


Fig. VII. — Vue dorsale de la poignée du sternum et des organes adjacents d'un fœtus humain à la naissance. (D'après Rambaud et Renault, *l. c.*, pl. XVI, fig. 7.)

pos Postomosternum.

sto+*st*1 Sternèbre entre les deux 7[mes] côtes cervicales et les deux 1[res] côtes thoraciques+sternèbre entre les deux 1[res] et deux 2[mes] côtes thoraciques.

*c*1 Partie ventrale du cartilage costal de la 1[re] côte thoracique droite.

*c*2 Partie ventrale du cartilage costal de la 2[me] côte thoracique droite.

3. *Les préparasternaux.*

Nous avons constaté (fig. 1 7*c* à droite) que la côte de la dernière vertèbre cervicale (vertèbre apostate) qui est en vérité la première véritable côte thoracique, peut s'attacher au sternum comme une autre côte thoracique. Dans ces conditions elle s'attache par sa côte sternale entre l'échancrure claviculaire et la soi-disant 1[re] côte thoracique. Il est clair que dans ces conditions, l'hémisternèbre cartilagineuse et la

copule osseuse entre elle et la soi-disant 1re côte thoracique, se développeraient comme les hémisternèbres cartilagineuses et les copules entre les autres vraies côtes thoraciques.

Mais la côte de la dernière vertèbre cervicale des mammifères est une côte apostate, comme nous l'avons vu d'ailleurs. En devenant rudimentaire elle peut laisser (comme nous pouvions si bien le constater dans la fig. I à gauche) sa côte sternale ou un rudiment de celle-ci auprès du manubrium. Et dans ce cas il est clair que l'hémisternalisation avec la

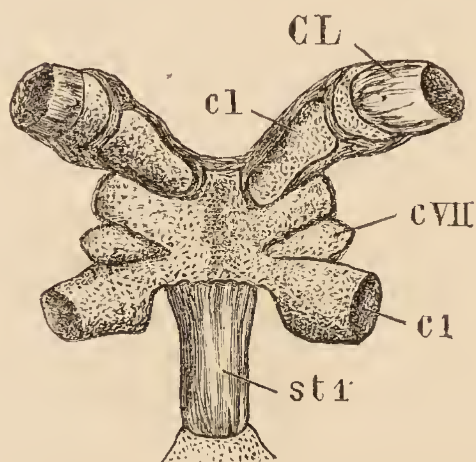


Fig. VIII. — Vue dorsale de la poignée du sternum et des organes adjacents d'un *mus decumanus* de 4 ou 5 jours. (D'après Parker, *l. c.*, pl. XXVI, fig. 11, avec changement des lettres) $\frac{6\ 2/3}{1}$.

CL Partie ventrale de la clavicule droite.

cl Cartilage entre la clavicule droite et la poignée du sternum.

*c*VII Préparasternal cartilagineux ou côte sternale cartilagineuse de la 7me côte cervicale droite (envisagé par Parker comme l'épicoracoïde droit).

*c*1 Extrémité sternale du cartilage costal de la 1re côte thoracique droite.

*st*1 Sternèbre entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques.

1re côte thoracique de son côté, et la sternalisation avec son congénère et celui de la 1re côte thoracique n'offrent aucune difficulté.

Le côté gauche de cette remarquable préparation de l'Université de Kœnigsberg nous expliquera maintenant un fait, trouvé si souvent dans la série des mammifères par Parker, mais non compris par lui. Dans une grande quantité de ces animaux il se trouve entre le cartilage costal de la 1re côte

thoracique et l'articulation claviculaire un cartilage ou un os (car ce cartilage peut s'ossifier par un point d'ossification autochthone) que Parker a envisagé comme l'épicoracoïde. Abstraction faite de tous les autres obstacles insurmontables qui s'opposent à l'interprétation donnée par Parker, je ne veux que signaler ici la ressemblance frappante entre ces organes et 7*c* de la figure I.

En un mot, je crois que chaque anatomiste sera frappé comme moi de l'identité morphologique qui se présente ici

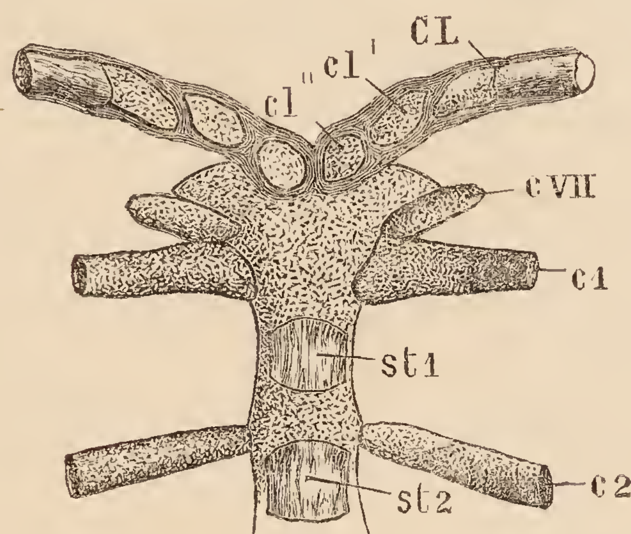


Fig. IX. — Vue dorsale de la poignée du sternum et des organes adjacents d'un fœtus presque à terme d'une *arvicola agrestis*. (D'après Parker, *l. c.*, pl. XXIV, fig. 9, avec changement des lettres) $^{15}/_{1}$.

CL Extrémité ventrale de la clavicule droite.

cl' et *cl''* Cartilages entre la clavicule droite et la poignée du sternum.

*c*VII Préparasternal cartilagineux droit ou côte sternale cartilagineuse de la 7me côte cervicale droite (envisagé par Parker comme l'épicoracoïde droit).

*c*1 Extrémité sternale de la 1re côte thoracique droite.

*c*2 Extrémité sternale de la 2me côte thoracique droite.

*st*1 Point sternébral entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques.

*st*2 Point sternébral entre les deux 2mes et deux 3mes côtes thoraciques.

à nos yeux et m'approuvera, quand je déclare, que l'organe, envisagé comme l'épicoracoïde par Parker, et que nous voyons représenté dans les figures VIII et IX avec ma désignation de *c*VII, est la côte sternale de la côte apostate de la dernière vertèbre cervicale de ces animaux, qui est,

si on peut s'exprimer ainsi, usurpée par la poignée du sternum pour en devenir partie intégrante.

Nous rencontrons assez souvent ce rudiment de la sterno-côte de la dernière côte cervicale dans l'atlas de Parker :

A. A l'état cartilagineux, bien séparé du reste de la poignée du sternum et de l'extrémité sternale du cartilage costal de la 1re côte thoracique.

1. Echidna hystrix . . pl. 18, fig. 12, 13 *ecr2* (notre fig. X).
2. Arvicola agrestis . » 24, » 9 *ecr* (notre fig. IX).
3. Mus musculus . . » 26, » 1, la pièce inférieure désignée par *ecr*.
4. Mus decumanus . . » 26, » 10 *ecr*.
5. Mus decumanus . . » 26, » 11 *ecr* (notre figure VIII).
6. Crocidura sp. . . » 27. » 22, 23 *ecr*.

B. A l'état osseux, non fusionné avec le reste de la poignée du sternum.

1. Arvicola agrestis . pl. 24, fig. 10, non désigné.
2. Arvicola agrestis . » 24, » 12 *ecr*.
3. Mus musculus . . » 26, » 2 *ecr*.
4. Mus sylvaticus . . » 26, » 5, 6 *ecr*.
5. Mus minutus . . . » 26, » 8, 9 *ecr*.
6. Mus decumanus . . » 26, » 12 *ecr*.
7. Plecotus auritus . . » 28, » 17 *ecr*.

C. Synostosé avec le parasternal, dans un ostéocomplexe prépara-parasternal, bien isolé du reste de la poignée du sternum.

1. Pteropus edulis . . pl. 28, fig. 9, 10 *ecr*.

Mais une des preuves des plus éclatantes que l'organe envisagé par Parker comme l'épicoracoïde des thériodelphes,

n'est pas celui-ci, mais la côte sternale de la dernière côte cervicale nous est fournie par un echidné, dont l'appareil sternal est de même figuré par Parker, et dont voici la copie (figure X) :

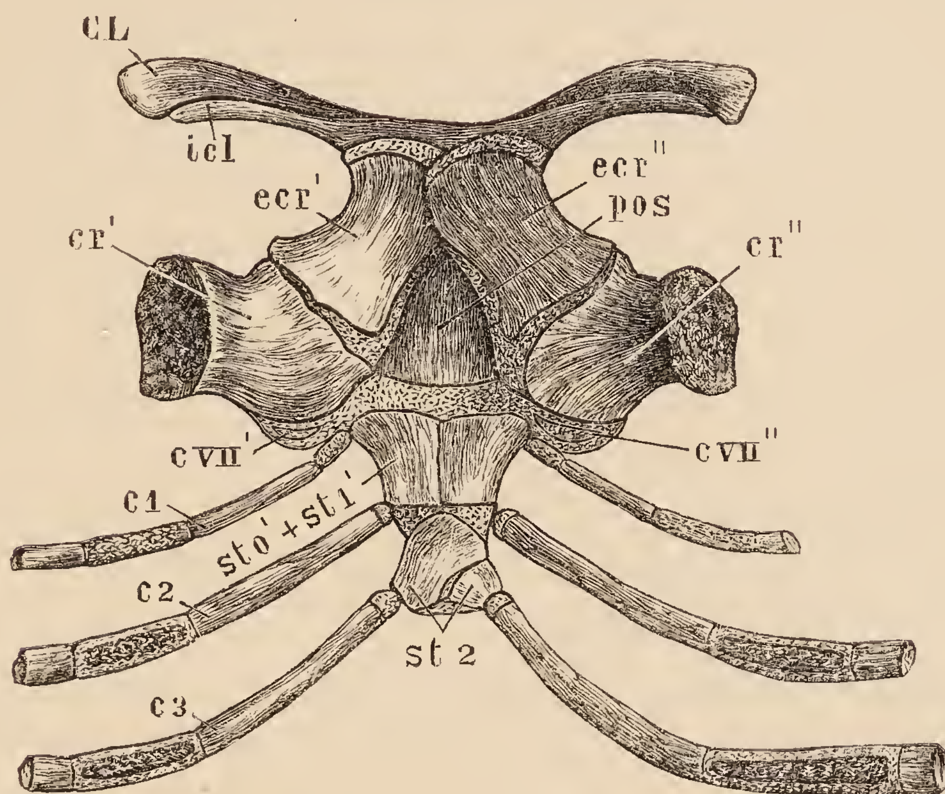


FIG. X. — Vue dorsale de la poignée du sternum et des organes adjacents d'un *echidna hystrix* $^3/_4$ adulte. (D'après Parker, *l. c.*, pl. XVIII, fig. 13, avec changements des lettres.)

CL Clavicule gauche.
icl Interclavicule.
ecr' Epicoracoïde gauche.
ecr'' Epicoracoïde droit.
cr' Coracoïde gauche.
cr'' Coracoïde droit.
pos Postomosternum. (Proostéon de Parker.)
*c*VII' Préparasternal gauche ou côte sternale de la 7me côte cervicale gauche. (Postépicoracoïde gauche de Parker.)
*c*VII'' Préparasternal droit ou côte sternale de la 7me côte cervicale droite. (Postépicoracoïde droit de Parker.)
*c*1 1re, *c*2 2me, *c*3 3me côtes thoraciques gauches.
*st*o'+*st*1' Dicopula entre la 7me côte cervicale et la 1re côte thoracique gauches.
*st*2 Sternèbre entre les deux 1res et deux 2mes côtes thoraciques (fracturée).

Il est évident que les deux petits os *c*VII' et *c*VII'', qui sont situés devant les extrémités sternales des deux 1res côtes

thoraciques, correspondent aux cartilages *cvii* des figures VIII et IX. Ce sont, d'après moi, des ossifications dans les côtes sternales des septièmes côtes cervicales. Dans les préparations, fig. VIII et IX, M. Parker les avait envisagées comme les épicoracoïdes, puisque dans notre échidné (fig. X) les épicoracoïdes sont présents (*ecr', ecr''*), il a été impossible pour M. Parker de regarder comme tels les os en question, et c'est pour cela qu'il envisage *cvii'* et *cvii''* comme des postépicoracoïdes [1]. Ce que sont des postépicoracoïdes, M. Parker ne le dit pas. En un mot, j'espère que mon interprétation des organes *cvii* dans les figures VIII et IX et *cvii'* et *cvii''* dans la figure X, comme côtes sternales des deux dernières côtes cervicales, trouvera l'appui des morphologistes. Je ne vois pas d'autre interprétation possible pour ces organes.

Dans tous les cas précédents (fig. I à gauche, fig. VIII, IX et X) la côte apostate, c'est-à-dire la véritable 1re côte thoracique ou la soi-disant dernière côte cervicale, est devenue rudimentaire de façon à laisser un rudiment de sa côte sternale auprès de la poignée du sternum, où ce rudiment peut même s'ossifier isolément [2]. Dans tous ces cas, il n'y a ni

(1) M. Parker, *l. c.*, p. 194, appelle ces os *endosteal postepicoracoids* (p. e. *cr*), tandis que sur sa planche XVIII il les désigne avec le chiffre *ecr2*.

(2) J'ai déjà fait remarquer que chez les sauropsides il y a une grande quantité de côtes apostates, et c'est de cette manière que surtout chez les oiseaux le nombre des vertèbres cervicales a augmenté. Nous devons donc nous attendre à trouver chez ceux-ci comme chez les mammifères les côtes, en devenant rudimentaires, laisser leurs côtes sternales auprès du sternum. Ceci est en effet le cas ; on le voit très clairement chez *Rhea* (voir Parker, *l. c.*, pl. XVII, fig. 7 *pro*), où je regarde l'os *pro* comme une ossification dans les côtes sternales fusionnées d'une quantité non déterminable de côtes apostates. Parker appelle cet os un *proostéon* et l'identifie avec une moitié latérale du proostéon des mammifères, par exemple puisque dans notre fig. X *pos* (notre postomosternum) est, d'après Parker, le proostéon de l'échidné, une moitié latérale de celui-ci serait homologue de l'os décrit chez *Rhea*. Il me semble que ceci est impossible ; et d'autant moins concevable de la part de Parker, puisqu'il envisage fort bien l'os *pro* de la *Rhea* comme appartenant à la dernière côte cervicale (Voir Parker, *l. c.*, p. 194).

difficulté pour l'hémisternalisation cartilagineuse ou osseuse avec la première côte thoracique ni pour la sternalisation avec son congénère et celui de la première côte thoracique.

Mais il y a encore un autre moyen de rudimentation pour la côte apostate, qui conduit à un état ne démontrant pas immédiatement la partie sternale de cette côte en contact avec la poignée du sternum. Mais en réfléchissant, nous apercevrons que ce contact existe quand même, quoique la côte sternale ne soit plus à l'état isolé comme dans les cas fig. I, à gauche, fig. VIII, IX et X.

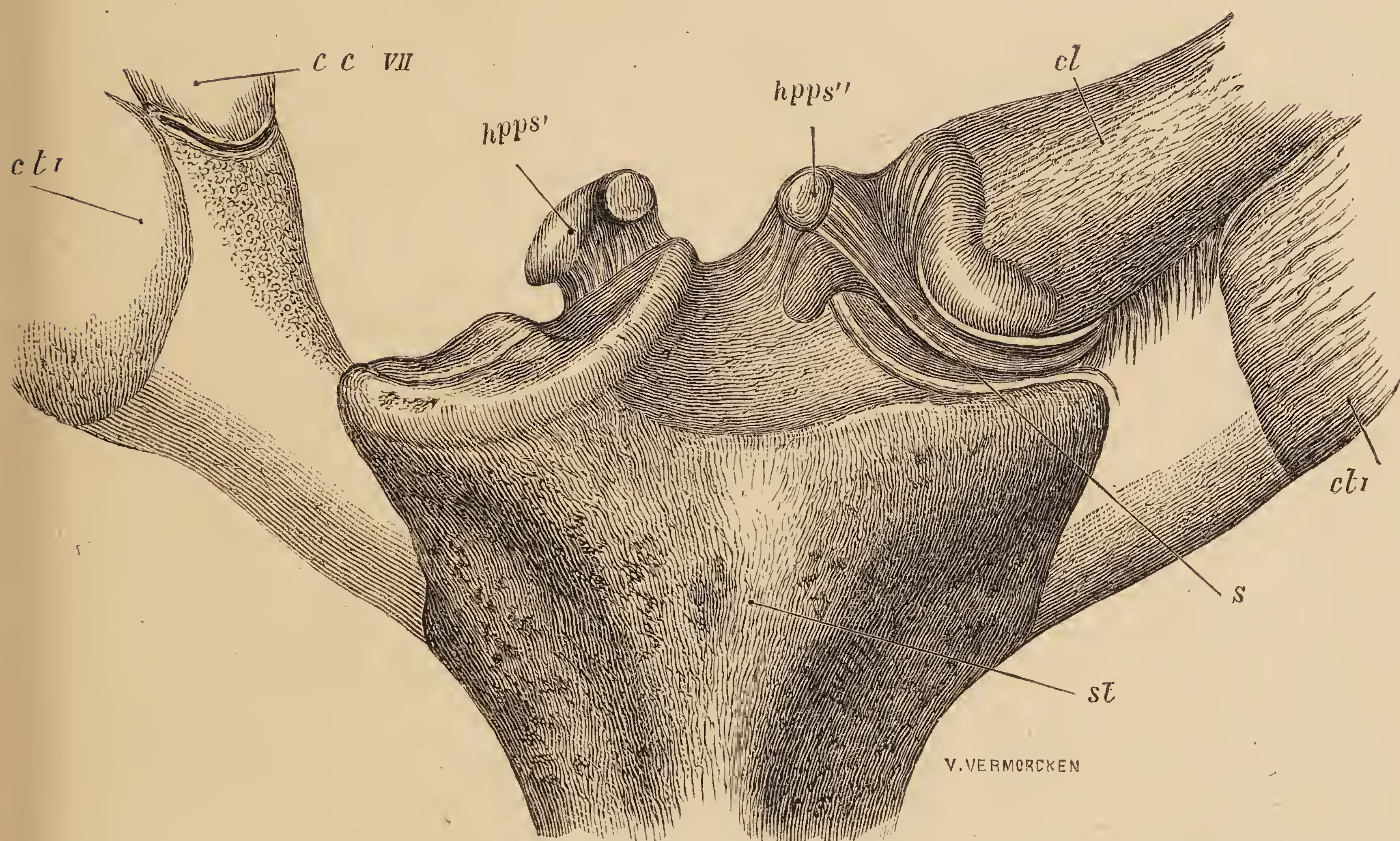


FIG. XI. — Vue ventrale du manubrium sterni et des parties adjacentes d'un homme de 45 ans. (D'après Luschka.)

*cc*VII 7me côte cervicale droite.
*ct*I, *ct*I 1res côtes thoraciques.
cl Clavicule gauche.
st Poignée du sternum.
s Ménisque sterno-claviculaire gauche.
hpps' Hémi-préomosternum droit (os susstermal droit).
hpps'' Hémi-préomosternum gauche (os susstermal gauche).

J'appelle l'attention sur la figure donnée par Luschka [1] et que j'ai déjà employée dans mon mémoire sur le pelvisternum des édentés pour prouver que les os sussternaux de Breschet et de Luschka sont des hémipréomosternums.

A droite, nous remarquons dans cette préparation l'extrémité sternale de la spondylocôte d'une 7me côte cervicale droite, s'articulant avec un cartilage, qui, au premier aspect, nous paraît être le cartilage costal de la 1re côte thoracique droite. Il suffit de bien examiner cette pièce pour se dire, que ce cartilage est plutôt le cartilage costal de la 7me côte cervicale droite + le cartilage de la 1re côte thoracique droite. De sorte que la côte vertébrale de la 7me côte cervicale droite s'articule avec son cartilage costal, qui de son côté, est confluent avec le cartilage costal de la 1re côte thoracique. Je vais même plus loin, je suis de l'avis que presque toujours l'organe que nous appelons le 1er cartilage costal contient encore des éléments du cartilage costal de la 7me côte cervicale, même quand toutes les parties osseuses de cette côte sont devenues rudimentaires. D'abord tous ceux, qui ont fréquenté les salles de dissection, savent que l'étendue du soi-disant 1er cartilage costal varie beaucoup en étendue caudo-crâniale, et j'explique cela d'après la partie plus ou moins grande qui est attribuée au véritable 1er cartilage costal par le cartilage costal de la côte apostate.

Quand bien même le dernier reste de la dernière côte cervicale serait disparu, il ne serait pas impossible d'admettre que l'ancienne hémisternèbre cartilagineuse ou osseuse entre les extrémités sternales de la 7me côte cervicale et de la

(2) LUSCHKA. *Die Halsrippen und die Ossa supra-sternalia des Menschen.* DENKSCHRIFTEN DER K. K. ACADEMIE DER WISSENSCH. Wien, 1859, Pl. II.

